

德國能源政策發展與檢討機制

—再生能源已達既定目標，但溫室氣體減量目標將無法達成

闕棟鴻

國家能源發展策略規劃及決策支援能量建構計畫

工業技術研究院 綠能與環境研究所

摘要

為因應氣候變遷，積極減緩溫室氣體排放，德國於 2010 年提出能源概念，說明國家能源轉型政策，並具體說明國家的溫室氣體減量目標，以及相關的減量策略；為了具體落實與檢視國家能源轉型進程，聯邦政府自 2012 年起即每年發布能源觀測檢視報告，並導入外部專家審查機制，從專業角度對聯邦政府的檢視與進度報告提出建議。

德國最新一期的年度檢視報告已於 2018 年發布，其內容指出，德國的再生能源已從 2000 年的 6.2% 至 2017 年成長為 36.4%，超過政府原先訂定 2020 年的目標(35%)，然而在溫室氣體減量與運輸部門等，卻是明顯的落後。在其專家審查報告中，亦提出包含碳價格、氣候保護計畫等建言。

關鍵字：能源轉型、能源概念、檢視報告

一、前言

為因應全球暖化與氣候變遷，全球愈來愈多國家開始推動低碳化的能源轉型，以滿足各國政府 2016 年 11 月巴黎協定中的溫室氣體減量目標。惟受到各國天然資源、地理環境、經濟結構及社會民情的差異，各國能源轉型的路徑與方式亦有所差異，其中德國更是被全球視為是能源轉型的積極推動者，其近年在再生能源的成績，更是有目共睹。

德國早從 1980 年起，即進行能源轉型的規劃，期望藉由再生能源的發展與推動，降低對石油、天然氣、煤炭及核電的依賴，以提升自身的能源自給率，強化能源安全，並在非核家園的願景下，逐步減緩溫室氣體的排放。其能源政策的執行重點包含了：(1)在 2022 年後，全面停止使用核能；(2)全力推動再生能源，擴大再生能源在供電、供熱及運輸上的使用；(3)提升能源效率，減少電力消費並鼓勵建築節能，降低建築供熱的需求；(4)快速擴展並建立現代化的電網。

為了具體宣示德國能源轉型的量化目標，德國總理梅克爾早從 2005 年即對外宣布將制定「能源概念」，針對能源依存度、能源多樣性、氣候變遷、再生能源、核能使用共識等議題進行討論，並於 2006 年 4 月至 2007 年 7 月召開三次的能源高峰會議。

儘管受到國會大選的影響，導致相關討論暫時停擺，但在 2009 年 10 月國會選舉，基督教民主聯盟(CDU)與自由民主黨(FDP)組成新的聯合政府後，即重新提出將編撰「能源概念」，將能源環境整合計畫、再生能源修正案及能源前瞻研究等一併放入，並於 2010 年 6 月由德國的環境資源部與經濟部共同編撰能源概念初稿後，歷經地方政府、議會及民間團體公聽會後，於 2010 年 10 月正式發布「能源概念」，提出國家能源與氣候至 2050 年的展望，並依據情境模擬，簡述未來相關的基礎建設、研究、獎勵計畫及國際政策等。德國能源概念的整體編撰歷程如圖 1 所示。

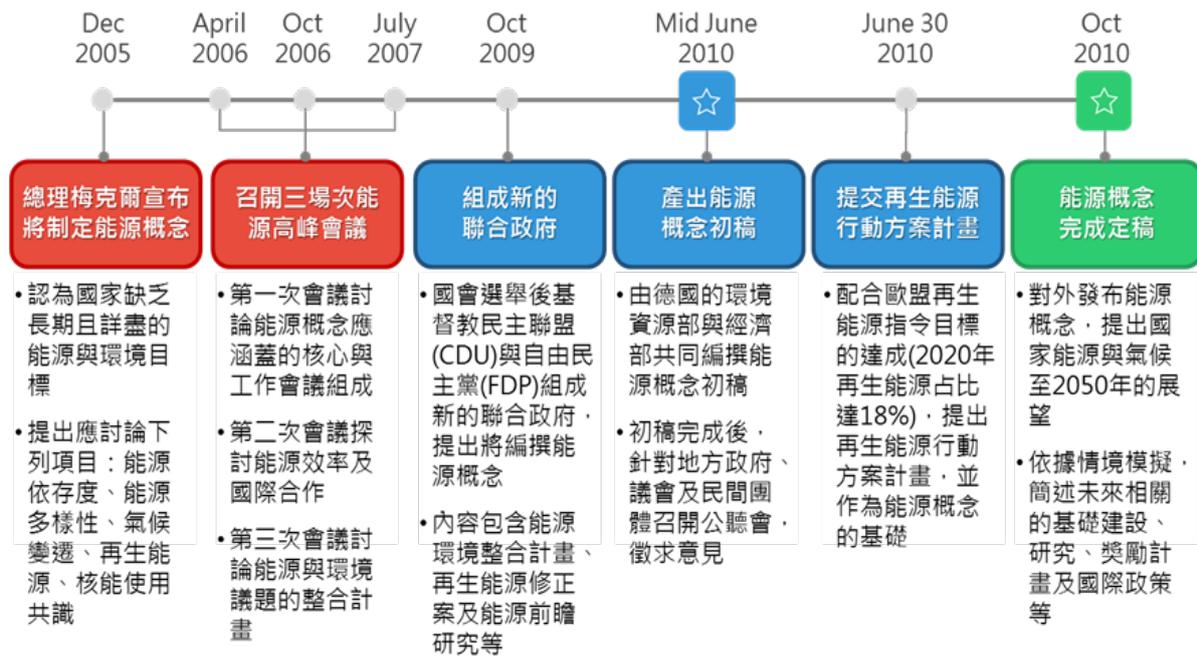


圖 1、德國能源概念產出歷程[1]

德國在 2010 年提出的「能源概念」，其中最具爭議的，就是核能的使用，在透過能源經濟研究所(EWI)、經濟與城市發展會(GWS)針對核能延役 4、12、20、28 年之情境進行模擬後，德國政府允許既有 17 座核電廠的運轉年限，可以從原先規劃僅可運轉 32 年，延長其除役年限(針對 1980 年前運轉的機組，可延長運轉 8 年，針對 1980 年後運轉的機組，則延長運轉 14 年)。因此，部份團體針對能源概念的內容提出以下的看法。

- Fraunhofer Society 提出再生能源與基載能源可能的爭議
- 德國環境保護組織(DUH)批評認為能源概念是為核能延役辯解
- 綠色和平組織(Greenpeace)提出核能應在 2030 年除役
- 巴伐利亞基督教社會聯盟(CSU)認為核能延役為降低能源價格之有效策略

在 2011 年日本 311 福島核災事故後，德國反核民意再度高漲，超過 8 成民眾堅決反核，因此，德國政府於日本福島事件後，即決議先行廢除境內 8 座核電廠，並於同年透過修正「能源概念」，宣布將於 2022 年全面放棄使用核電。

二、德國核電政策發展趨勢

(一) 德國核能機制現況

截至 2018 年 12 月，德國共有 7 座核電機組，總裝置容量達 9,444MW(詳如表 1 所示)；2018 年核能發電量達 760 億度，發電占比 11.8%。在 2011 年日本 311 福島核災後，德國朝野皆確立其非核立場，並於同年修訂原子能法，在能源轉型的道路上，迄今雖經歷電價大漲、電網擴建抗爭等問題，惟多數民眾仍支持廢核，故政府非核立場並未動搖。此外，依據 2016 年德國研究機構 Forsa 的調查，有高達 7 成 4 的民眾支持政府廢除核電並朝向以再生能源為主的能源轉型政策。另依據德國能源及水資源協會(German Energy and Water Association, BDEW)於 2013 年~2016 年連續四年的調查，認為能源轉型重要並支持政府能源轉型政策的比例介於 89%~93%。

表 1、德國核電機組現況[2]

核電機組	裝置容量(MW)	反應爐	商轉日期	預計關閉年份
Gundremmingen C	1,288	PWR	1985/1	2021
Grohnde	1,360	PWR	1985/2	2021
Phillipsburg 2	1,392	PWR	1985/4	2019
Brokdorf	1,370	PWR	1986/12	2021
Isar 2	1,400	PWR	1988/4	2022
Emsland	1,329	PWR	1988/6	2022
Neckarwestheim 2	1,305	PWR	1989/4	2022
Total	9,444	-	-	

(二) 德國核能政策的演進

80 年代大量發展核能：與多數先進國家相同，德國於 50 年代末期開始發展核電並於 1959 年制定「原子能法」，在 80 年代後，德國開始大量使用核電。然而德國早從 70 年代起，民間開始出現反核的聲音，在 1979 年美國三哩島核災後，德國即有 12 萬人參加反核遊行，而在 1986 年車諾比核

災發生後，反核勢力的人數更是直線上升，政府遂停止核發核能發電設備建造許可。

1998~2005 年社會民主黨與綠黨聯盟推動非核：在 1998 年德國大選後，主張反核的社會民主黨與綠黨聯盟，組成聯合政府後，開始著手推動非核政策，先於 2001 年 6 月與能源公用事業簽訂逐步廢核決議，並於 2002 年修訂原子能法，明訂不得新建核能機組，並規範現有核電廠運轉年限。

2009 年~2011 年福島核災前，基督教民主聯盟推動核能延役：在 2005 年傾向持續使用核電的基督教民主聯盟重新取得政權，宣布將制定能源概念，並召開三次高峰會議，重新討論核能定位。在 2009 年，基督教民主聯盟再次於大選中勝出後，即於 2010 年產出能源概念，並修訂原子能法，使既有核電廠可延役 8~14 年。

福島核災後，各政黨皆堅定廢核立場：在 2011 年福島核災事故後，因民間反核聲勢大漲，多數民眾皆要求政府應儘快達成非核家園，因此政府宣布立即廢除境內 8 座核電機組，並重新修訂原子能法，規範既有核能機組不再延役，並於 2022 年以前關閉德國境內所有核電廠。

表 2、德國核電政策變動歷程[2]

日期	事件	說明
1959 年 12 月	制定「原子能法」	<ul style="list-style-type: none"> 載明德國聯邦政府最高核能安全主管機關是 BMU (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, BMU)，負責聯邦環境、自然資源保護、和核能安全等事務
1986 年	烏克蘭車諾比核災發生	<ul style="list-style-type: none"> 德國反核勢力強勁發展，政府遂停止核發核能發電設備建造許可
1998 年	執政黨社會民主黨與綠黨聯盟取得執政權	<ul style="list-style-type: none"> 開始著手推動非核政策 2001 年德國政府與能源公用事業簽訂逐步廢除核電決議
2002 年 4 月	修訂原子能法	<ul style="list-style-type: none"> 不得新建核能機組，並規範現有核電廠實際運轉年限(排除大修期間)不超過 32 年。 明訂聯邦政府應負責放射性廢棄物最終

		處置
2005 年	德國大選， 基督教民主聯盟 重新取得政權	<ul style="list-style-type: none"> • 宣布將制定能源概念，並召開三次能源高峰會議，希望重新討論核能定位
2009 年	德國大選，Merkel 所屬 基督教民主聯盟 大勝	<ul style="list-style-type: none"> • 發表新能源政策白皮書，將核能定義為「邁向新能源世代的過渡性必要選項」
2010 年 9 月	發布能源政策行動綱領—「 能源概念 」	<ul style="list-style-type: none"> • 規範既有核能機組延役，並計畫課徵核燃料稅 • 提出國家未來再生能源、溫室氣體減量、能源效率提升、電動車發展目標
2010 年 10 月	修訂 原子能法	<ul style="list-style-type: none"> • 1980 年前商轉之 7 座核能機組延役 8 年、其餘 10 座核能機組延役 14 年
2011 年 3 月	日本 311 福島核災	<ul style="list-style-type: none"> • 宣布對所有核電廠進行安檢 • 宣布 8 座在 1980 年以前商轉之核能機組立即停止運轉 • 在安全無虞的情況下，僅同意維持 9 座核能機組繼續營運至 2022 年
2011 年 5~6 月	修訂「 和平使用核能和防止核損害法 」	<ul style="list-style-type: none"> • 宣布先前暫時關閉的 8 座核能機組將永久性停運 • 規範既有核能機組不再延役，並於 2022 年以前關閉德國境內所有核電廠 • 提出能源轉型(Energiewende)政策，全力投入再生能源發展，並提高能源效率
2011 年 8 月	原子能法 修訂生效	<ul style="list-style-type: none"> • 廢止原子能法 2010 年增修條文並恢復 2002 年增修條文 • 預估剩餘 9 座核能機組關閉時程為 2015 年停 1 座，2017 年停 1 座，2019 年停 1 座，2021 年停 3 座，2022 年底關閉最後 3 座。

三、德國能源轉型發展現況

(一) 整體能源供給

德國在 1990 年的初級能源供應為 14,905PJ，其中以煤炭(褐煤+硬煤)為主要初級能源供給，供應量為 5,507PJ(占比為 37%)，其次依序為石油、天然氣、核能及再生能源，供應量分別為 5,228PJ、2,304PJ、1,668PJ 及 196PJ(占比分別依序為 35%、15%、11%以及 1.3%)。

為因應氣候變遷，減緩溫室氣體排放並邁向非核家園，相較於 1990 年，德國 2017 年能源結構已有明顯變化，初級能源中燃煤的使用已大幅減少，供應量為 2,995PJ，相較於 1990 年減少了 46%，除此之外，石油與核能的使用亦有相當程度的降低，供應量分別為 4,698PJ 與 833PJ，相較於 1990 年分別減少了 10%與 50%；另一方面，德國天然氣與再生能源則有明顯成長，供應量分別為 3,242PJ 與 1,781PJ，相較於 1990 年分別增加了 40%與 809%。

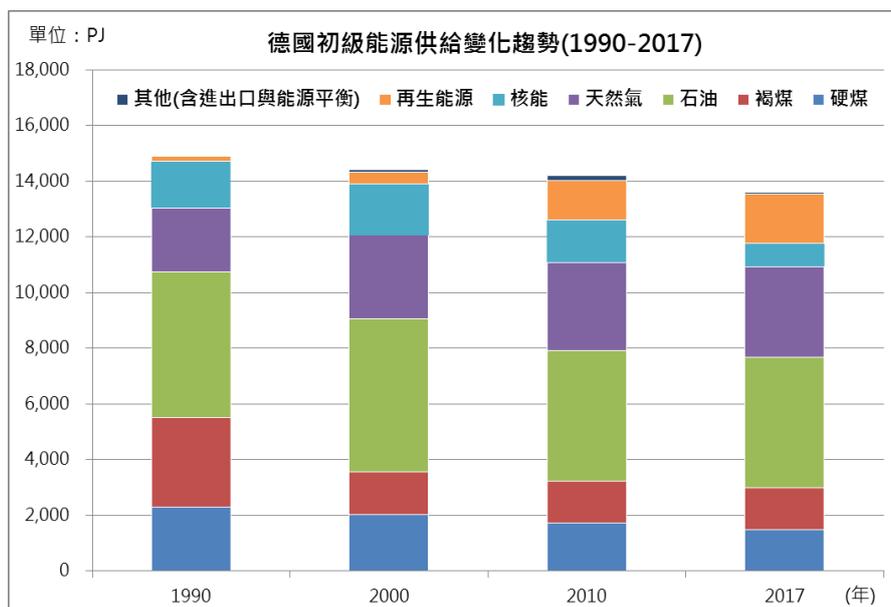


圖 2、德國初級能源供給變化趨勢[3]

(二) 電力供給

在電力系統方面，德國 2018 年發電裝置容量合計為 207GW，其中再生能源裝置占比即高達 57%，合計發電裝置容量為 117.5GW；再生能源發電結構中，以風力發電、太陽光電、生質能及水力發電為主要設施，裝置容量

分別為 59.5GW、45.1GW、7.4GW 及 5.5GW。

在發電量結構方面，德國 2018 年發電量合計為 6,468 億度，其中 35% 是來自於再生能源，再生能源發電量合計為 2,264 億度，其中以風力發電 1,115 億度占比最高(49.2%)；其次主要依序為太陽光電 462 億度(20.4%)、生質能 457 億度(20.2%)、水力發電 166 億度(7.3%)以及其他 64 億度(2.9%)。德國 2018 年發電裝置容量與發電量結構如圖 3 所示。

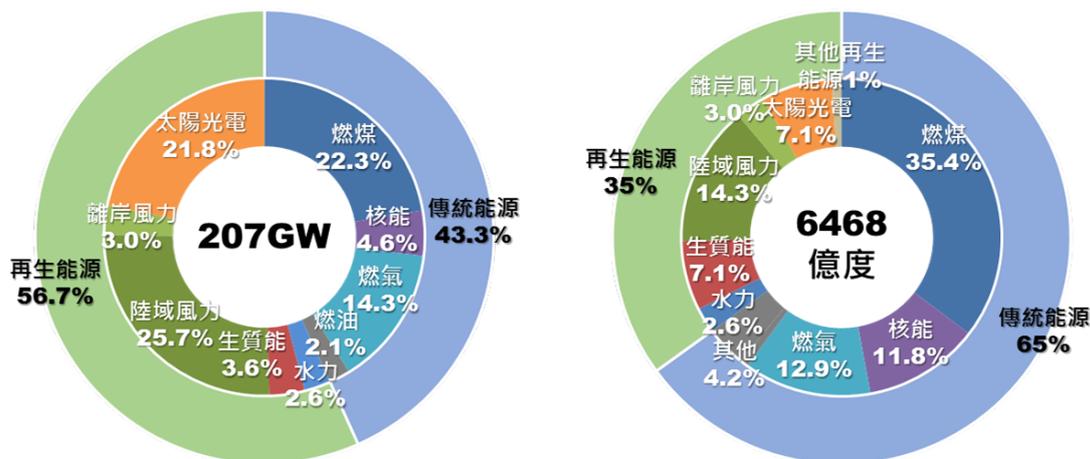


圖 3、德國 2018 年發電裝置容量與發電量結構[3]

(三) 溫室氣體排放

德國 1990 年後，隨著東西德的統一，德國在東德工業與電力部門的衰退，促成了二氧化碳排放快速的減量，此外，2009 年的經濟危機，也讓該年度的排放量驟減 6.9%，但往後的數年，溫室氣體排放下降的趨勢卻明顯趨緩。相較於 1990 年，2017 年溫室氣體排放減少 27.7%，按現況至 2020 年可能僅減量 32% 左右，確定將無法達成德國 2020 年溫室氣體減量 40% 之目標。依據德國環境資源部的分析，電力部門的減碳量是迄今為止最大者。但由於人口以及經濟的成長，帶動運輸以及住宅部門的能源需求增加，導致碳排放量增大。運輸部門，為唯一自 1990 年以來沒有任何進展的部門，相較於 1990 年，整體排碳量不減反增。德國二氧化碳排放歷史趨勢如圖 4 所示。

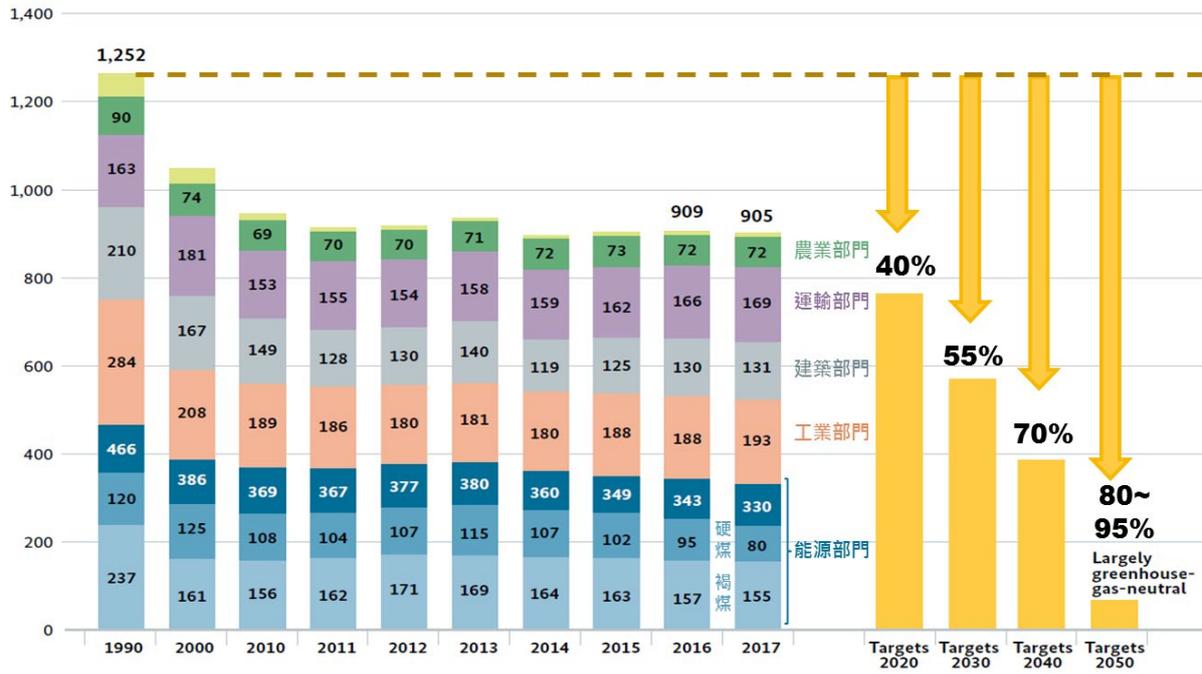


圖 4、德國溫室氣體排放歷史趨勢[4]

四、德國能源轉型檢討機制

德國自 2011 年提出修訂版的能源概念後，即開始進行能源轉型的定期檢討機制，自 2012 年起，每年發布能源轉型檢視報告(Monitoring Report)，除提供重要的能源統計數據外，亦說明前一年度能源轉型推動之具體成果與後續精進作為。同時，自 2014 年起，約每 3 年發布能源轉型進展報告(Progress Report)，除了說明能源轉型推動成果外，亦提供如要達成政策目標，政府應再額外採取的各項措施，同時確認能源轉型之目標是否需要額外的補充說明或修正。

德國能源轉型檢視報告為每年產出，能源轉型進展報告則為每三年產出，該報告之撰擬，係透過聯邦網絡局、汽車運輸管理局、經濟研究所、再生能源統計工作小組、能源平衡工作小組等單位提供資料，並參考五個能源轉型溝通平台(電力市場改革平台、能源轉型建築平台、能源效率平台、電網建置平台及研究與創新平台)定期發布能源轉型相關報告，最後由聯邦經濟暨能源部自行完成檢視報告與進展報告之撰寫。

能源轉型檢視報告撰擬之目的在於評估各能源轉型目標的達成進度，以及相關措施的實行狀況，並依據實際需求調整能源轉型的發展方向，其主要特點包含：

- 宏觀檢視：在監測過程中，宏觀掌握能源轉型執行概況，並利用挑選的重要參數(指標)呈現。
- 評價：每年檢視報告將能源轉型進度與其目標進行比較，若預見目標無法實現，將在三年一度的總結進度報告中提出應對措施，以排除障礙、達成目標。
- 外部專家檢視：導入獨立的能源專家委員會，全程輔助推動監測程序，並從專業角度對聯邦政府的檢視與進度報告提出建議。

(一) 能源轉型年度檢視報告

德國能源轉型檢視報告共可分為兩個部份，第一部份為檢視能源轉型的定量目標，透過星號計分制來評估定量目標的達成進度，以線性呈現 2008

年以來各項指標的發展，並與 2020 年之目標值相比，各星號之評估基準如圖 5 所示。



圖 5、能源轉型進展指標評估機制[5]

德國政府於 2018 年發布的能源轉型年度檢視報告，特別針對溫室氣體、再生能源、能源效率、建築以及運輸等項目，進行指標達成進程之評估，其各項指標的發展現況與具體目標如表 3 所示。

表 3、德國能源政策目標與現況[5]

類別	2017	2020	2030	2040	2050
溫室氣體排放(★★★)					
溫室氣體排放 (相較於 1990 年)	-27.6%	至少 -40%	至少 -55%	至少 -70%	至少 -80%-95%
再生能源(★★★★)					
電力消費占比	36.4%	至少 35%	至少 50%	至少 65%	至少 80%
		2025 年：40%-45%		2035 年：55%-60%	
最終能源消費 占比	14.8%	18%	30%	45%	60%
供熱消費占比	12.9	14%			
運輸部門占比	5.2%	10%			
能源效率(★★)					
初級能源消費 (相較於 2008 年)	-5.8%	-20%			-50%
電力消費 (相較於 2008 年)	-3.1%	-10%			-25%
能源生產力	每年 1.0% (2008-2015)	每年 2.1% (2008-2050)			
建築(★★★)					
初級能源需求 (相較於 2008 年)	-15.9%				約-80%
供熱需求 (相較於 2008 年)	-11.1%	-20%			
運輸(★)					
最終能源消費 (相較於 2005 年)	+6.3%	-10%			-40%
電動車數量 (含油電混合車)	53,861 (236,710)	1 百萬	6 百萬		

透過政府大力推動再生能源，德國再生能源的發電占比已從 2000 年的 6.2% 至 2017 年成長為 36.4%，超過政府原先訂定 2020 年的目標(35%)，為此，德國政府更在 2018 年上調再生能源發展目標，希望在 2030 年再生能源發電占比可達 65% 以上。儘管如此，由於受到其他電力結構與運輸部門減碳發展不如預期的影響，德國原先規劃的 2020 年溫室氣體減量目標(相較 1990 年減少排放 40%)，預估須待 2022~2023 年左右才能達成。

德國能源轉型年度檢視報告的第二部份主要針對定性的目標進行評估，其重點內容條列如下：

- 供電安全：德國的供電量高於需電量，因此在電能供應方面十分安全穩定，電網亦維持高品質，2016 年的「系統平均停電時間指標 (SAIDI)」為 12.8 分鐘，與前一年相當。為兼顧電力供應與環境保護，在 2019 年 10 月份前，預估約有 13% 的褐煤電廠將轉為備用電力。
- 經濟合理並具競爭力：2016 年德國平均每戶能源年支出約為 2,681 歐元，相較於前一年約下降 5.9%。在電價部份則微幅上升，平均每戶支付的電費為 29.8 歐分/度。
- 能源供應與環境保護：能源部門必需為空氣污染擔負最大的責任，推估 2015 年空污中的氮氧化物、氧化硫、PM2.5 分別約有 25%，60%，9% 是因為能源部門而產生的。
- 電網擴建：統計至 2018 年第一季度，德國電網擴展計畫中約有 40% 的電網已經完成。
- 研發創新：德國企業於 2016 年投資在能源發展與技術研發的金額約為 1.55 億歐元；而聯邦政府於 2013~2016 年投資在能源技術研發的金額約為 36 億歐元，其中 2016 年投入的金額為 8.76 億歐元，較前一年增加 1,300 萬歐元。

(二) 能源專家委員會監測重點

為了確保德國能源轉型年度的檢討可以確實掌握能源轉型之進度，並彰顯其公信力，德國政府特別導入獨立的能源專家委員會，從專業的角度針

對聯邦政府的檢視與進度報告提出建議，其歷年來皆由 4 位專家所組成，組成名單如圖 6 所示。這 4 位專家是透過德國聯邦經濟暨能源部(Federal Ministry for Economic Affairs and Energy)以及德國聯邦環境資源部(Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety)所共同推薦，並經由聯邦政府(Federal Government)同意所產生的，其中 Georg Erdmann 與 Andreas Loschel 是由經濟暨能源部所推薦的；而另外兩位委員 Frithjof Staib 以及 Hans-Joachim Ziesing 則是由環境資源部推薦的。



圖 6、能源專家委員會組成名單[5]

身為四位委員之一的 Dr. Georg Erdmann 表示，針對審查報告的產出，他們四位委員每年年中即會透過內部的會議進行報告內容的討論，而部份的民間與社會團體也會同步提供他們團體的觀察與建言，而聯邦政府在年底檢視報告或進展報告產出前，並不會給他們其他參考資料，他們大多是利用政府官方公開的網路資料來撰寫，並透過內容會議討論即完成初稿，等到政府檢視報告或進展報告完成後，再去研讀其內容，並適時調整他們專家委員檢視報告的內容，同時對外公佈。

此外，由於他們每年提出的外部專家檢視報告都會在政府官網上呈現，然而他們提出的諸多批評與建議卻也造成政府部份執行成效不彰的部門倍感壓力，因此政府內部也有提出應該取消導入外部專家委員會機制的聲音。然而以目前的制度來說，外部多數民間及社會團體仍是認同這樣的機制，同

時法國亦開始考慮導入類似的機制，因此他們外部專家委員會的機制，可能短期內仍然會存在。

依據德國聯邦經濟暨能源部 2016 年底針對檢視報告出版的專家委員會檢視報告指出，能源專家認為以供給面的層面來看，擴增再生能源是替代化石能源的重要因素，而依德國再生能源發展現況來看，目前多數再生能源目標應可達成，其內容摘述如下：

- 2020 年再生能源發電占比達 35% 的目標應可達成。
- 2020 年再生能源於最終能源消費占比達 18% 亦可達成。
- 在運輸部門上，2020 年再生能源占比達 10% 的目標不可能達成了。

在能源效率提升方面，專家委員則抱持著不同的態度，專家認為，政府目前在能源需求方面的評估都太樂觀，目前能源效率多數目標達成情況並不樂觀，其內容摘述如下：

- 2008 年至 2020 年能源生產率年成長 2.1% 的目標無法達成。
- 建築供熱需求，相較 2008 年，於 2020 年減少 20% 的目標可能有機會達成。
- 交通部門的最終能源消費，2020 年相較 2008 年減少 10% 的目標不可能達成。
- 初級能源消費可能有機會達成 2020 年相較 2008 年減少 20% 的目標。
- 相較 2008 年，2020 年電力消費要減少 10% 的目標亦確定無法達成。
- 2020 年的溫室氣體排放目標，不可能達成：專家評估，如要達成目標，則於 2017~2020 年其每年溫室氣體減排的量，必須是近 10 年年平均的 4 倍，因此已經可以確定是不可能達成了。

最後專家亦提出改善建議，專家認為德國聯邦政府 2020 年的主要目標應該無法達成，為了確保聯邦政府的公信力，提出以下建議：

- 應該建立以碳價格為基礎的政策指導方針，以確立能源轉型的穩定與長期架構。
- 應致力達成 2030 年氣候保護計畫的目標。

- 運輸部門不能只局限在能源使用，應以更宏觀的角度，來思考交通運輸政策改革，使交通問題獲得全面的解決。
- 再生能源的策略發展，應該為能源市場提供更大的變革。
- 電力基礎設施在能源轉型中扮演重要的角色，政府應加速推動電網的擴建。
- 能源轉型也提供重要的機會點，可以促進能源數位化的發展。

五、結論

我國於 2016 年修訂能源發展綱領，提出「能源安全」、「綠色經濟」、「環境永續」、「社會公平」四大綱要方針，並於推動機制中要求，訂定能源轉型白皮書，規劃未來能源發展目標、具體推動措施及政策工具，每年提出執行報告。在歷經一年半的撰擬程序，並透過預備會議、共同協作及公民對話等三階段辦理後，我國能源轉型白皮書初稿已於近期完成，提出再生能源發展、能源效率提升等多項政策目標。

依據能源發展綱領，我國未來亦將每年提出能源轉型的執行報告，確保能源轉型各項工作之進度，德國每年能源轉型檢視報告的撰擬程序與指標項目，應可作為我國年度檢討之參考。

除了定期檢討的機制以外，德國近期為因應溫室氣體減量，亦透過導入公民審議的機制，訂定了國家各部門的溫室氣體減量目標，同時透過跨黨派委員會的組成，解決了多年飽受批評的燃煤政策，並規劃透過「氣候變遷法」的制定，將各部門的溫室氣體減量責任，納入法律中，雖然目前德國政府針對該議題仍有多方的角力與爭論，但其各項政策推動之機制與措施，均可作為我國未來能源轉型，邁向減煤、減碳相關政策擬定之參考與借鏡。

六、參考文獻

1. The Federal Government's energy concept of 2010 and the transformation of the energy system of 2011, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 2011/9
2. Nuclear Power in Germany, World Nuclear Association Website, 2019/10
3. Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland, AGEBA, 2018/7
4. Germany eyes coal exit by 2038 in bid for climate-friendly economy, Clean Energy Wire, 2019/1
5. Statement on the Sixth Monitoring Report of the Federal Government for 2016, Commission on the Monitoring Report, 2018/6
6. Renewable Energy Sources in Figures, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 2018/9
7. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Fit für den Strommarkt. Fit für die Zukunft. Alle wichtigen Fakten zum neuen EEG 2017, 2017/1
8. Climate Action Plan 2050, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety, 2016/11
9. Germany's government coalition divided over draft Climate Action Law, Clean Energy Wire, 2019/2
10. The Energy of the Future- Sixth "Energy Transition" Monitoring Report, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 2018/6